

15 APR 2005

PCT/FI 03 / 00766

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 05.12.2003

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

RECEIVED
03 FEB 2004

WIPO PCT



Hakija
Applicant

Metso PaperChem Oy
Raisio

Patenttihakemus nro
Patent application no

20021859

Tekemispäivä
Filing date

17.10.2002

Kansainvälinen luokka
International class

D21H

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Järjestelmä ja menetelmä käsittelyaineen syöttämiseksi kuituradan
käsittelyyn käytettävälle käsittelylaitteelle"

Hakemus on hakemusdiaariin 29.09.2003 tehdyn merkinnän mukaan
siirtynyt Metso Paper, Inc., nimiselle yhtiölle, kotipaikka Helsinki.

The application has according to an entry made in the register
of patent applications on 29.09.2003 been assigned to Metso Paper, Inc.,
Helsinki.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä
Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä,
patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the
description, claims, abstract and drawings originally filed with the
Finnish Patent Office.

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Marketta Tehikoski
Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No.
1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and
Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND.

BEST AVAILABLE COPY

L L

Järjestelmä ja menetelmä käsittelyaineen syöttämiseksi kuituradan käsittelyyn käytettävälle käsittelylaitteelle - Anordning och förfarande för matning av behandlingsmedel för en behandlingsanordning för behandling av fiberbana

5

Keksinnön kohteena on jäljempänä esitettyjen itsenäisten patenttivaatimusten johdanto-osissa esitetty järjestelmä ja menetelmä käsittelyaineen syöttämiseksi kuituradan, kuten paperi tai kartonkiradan, käsittelyyn käytettävälle käsittelylaitteelle, josta käsittelyaine levitetään yhdelle tai useammalle kuituradan pinnalle.

10

Tässä yhteydessä kuituradalla tarkoitetaan kuitupohjaisesta materiaalista valmistettua materiaalin valmistuksen tai jatkokäsittelyn aikaista rainaa eli liikkuvaa rataa. Kuitupohjaisia materiaaleja ovat kokonaan tai osittain kuiduista koostuvat materiaalit, kuten esimerkiksi erilaiset paperit, kartongit, pehmopaperit, lasikuidut, MDF-tuotteet, kivi- ja lasivilla sekä erilaiset tekstiilit, kuten kankaat, kuitukankaat, vanu. Tässä yhteydessä kuidulla tarkoitetaan sellaista ainesosaa, jonka suurin pituus on suurempi kuin sen suurin halkaisija.

15

20

Esimerkiksi paperin, kartongin ja pehmopaperin valmistuksen yhteydessä on tyypillistä, että niiden pinnalle levitetään erilaisia aineita niiden ominaisuuksien, kuten lujuuden ja painettavuuden parantamiseksi. Esimerkiksi paperin ja kartongin ominaisuuksien parantamiseksi tyypillisimmin käytettäviä aineita ovat erilaiset pinta-liimat ja päällysteseokset.

25

Ominaisuuksien parantamiseksi kuituradan, kuten paperin ja kartongin pintaan lisättävät aineet voidaan levittää käsiteltävälle radalle monella eri tavalla. Tyypillisesti lisättävistä aineista muodostetaan käsittelyaineseos eli pasta, joka levitetään radalle käsittelylaitteella, kuten esimerkiksi telapäällystimellä, kuten filminsiirtopäällystimellä, lyhytviipymäpäällystimellä tai suutin- eli jet-päällystimellä. Käsittelylaite voi

käsittää useita applikointielimiä esimerkiksi applikointielimet radan kummallakin puolella.

5 Käsittelyaineseos toimitetaan päällystysasemalle konekierron avulla. Esimerkiksi eurooppapatenttihakemusjulkaisussa EP 0916765 on esitetty tyypillinen päällystysaseman konekierto, jossa valmistettu käsittelyaine-erä viedään kellaritilaan sijoitettuun konesäiliöön, josta käsittelyaine imetään linjaa pitkin pumpulle. Pumppu siirtää käsittelyaineen paineenalaisena kellaritilan yläpuolella olevalla konetasolla sijaitsevalle painesihdille, jonka jälkeen sihdasta käsittelyaine johdetaan konetasolla sijaitsevalle päällystysaseman applikointilaitteelle. Ylimääräinen käsittelyaine kerätään applikointilaitteen altaaseen, josta se johdetaan takaisin konesäiliöön.

15 Eurooppapatenttihakemusjulkaisussa EP 0960980 on esitetty menetelmä, jossa käsittelyainetta syötetään sellaisille paperin tai kartongin valmistuksessa käytettäville käsittelyaineen applikointilaitteille, joissa ei käytetä applikoitavan käsittelyaineen paluuvirtausta.

20 Nykyisin käytössä olevat konekierrat vaativat tyypillisesti erittäin paljon tilaa. Tilan puutteen vuoksi järjestelmän osat sijoitetaan eri osiin tehdasta, jolloin asennettavat järjestelmät edellyttävät toimituskohtaista suunnittelua, minkä seurauksena konekiertojen suunnittelu- ja asennuskustannukset ovat suuret. Lisäksi erityisesti koneimintoja tehtäessä on nykyisten kaltaisten konekiertojen asentaminen vanhoihin tehtaisiin erittäin hankalaa tilanpuutteen seurauksena.

25 Nyt esillä olevassa keksinnössä onkin oivallettu, että yhdistämällä konekierto ja erittäin edullisesti myös päällysteen valmistusprosessi osaksi päällystysasemaa, voidaan esimerkiksi konekierron säiliöiden tilavuuksia olennaisesti pienentää, jolloin konekierron vaatima kokonaistila pienenee olennaisesti.

Esillä olevan keksinnön mukaisen järjestelmän ja menetelmän tarkoituksena onkin poistaa tai ainakin merkittävästi vähentää edellä mainitusta tekniikan tasosta johtuvia ongelmia.

- 5 Esillä olevan keksinnön mukaisen järjestelmän tarkoituksena on lisäksi saada aikaan järjestelmä, joka on kooltaan ja rakenteeltaan kompakti sekä järjestettävissä helposti ja mahdollisimman pienin muutoksin sovitettavaksi rakenteeltaan erilaisten käsittelylaitteiden yhteyteen.
- 10 Lisäksi esillä olevan keksinnön erään sovellutusmuodon tarkoituksena on erityisesti aikaansaada menetelmä ja järjestelmä, jonka avulla voidaan syöttää käsittelyainetta erityisesti sellaisille paperin ja kartongin valmistuksessa käytettäville käsittelyaineen applikointilaitteille, joissa ei käytetä applikoitavan aineen paluuvirtausta.
- 15 Lisäksi esillä olevan keksinnön erää sovellutusmuodon tarkoituksena on aikaansaada menetelmä ja järjestelmä, jossa päällysteen valmistusprosessi on osa päällystysprosessia.
- 20 Mm. edellä mainittujen tarkoitusten toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle järjestelmälle ja menetelmälle on pääasiassa tunnusomaista se, mikä on esitetty oheisten itsenäisten patenttivaatimusten tunnusmerkkiosissa.
- 25 Tyypillisessä esillä olevan keksinnön mukaisessa järjestelmässä välineet käsittelyaineen syöttämiseksi käsittelylaitteelle on sijoitettu ainakin pääasiallisesti käsittelylaitteen runko- ja/tai perustuspalkkien väliin käsittelylaitteen päälinjalla. Toisin sanoen välineet sijaitsevat käsittelylaitteen lähisyydessä, joko osittain tai kokonaan konesuuntaan katsottuna sen ala-, ylä-, etu- tai takapuolella. Välineiden sijainti voi vaihdella keksinnön sovellusten välillä käsittelylaitteen rakenteesta riippuen.

Eräissä edullisessa esillä olevan keksinnön mukaisessa järjestelmässä välineet käsittelyaineen syöttämiseksi käsittävät ainakin yhden syöttösäiliön ja yhden tai useamman pumpun. Lisäksi välineet käsittelyaineen syöttämiseksi käsittää edullisesti yhden tai useamman sihdin. Syöttösäiliöllä tarkoitetaan tässä yhteydessä säiliötä, joka toimii välivarastona käsittelyaineen valmistuslaitteiden ja käsittelylaitteen välillä. Käsittelyaine johdetaan edellä mainittuun syöttösäiliöön käsittelyaineen valmistusprosessista omien välineidensä avulla.

Eräissä edullisessa esillä olevan keksinnön mukaisessa käsittelylaitteessa syöttösäiliön tilavuus on noin 0,1-3 m³ ja tyypillisesti noin 0,2-1 m³. Tunnettuihin käsittelyaineen varastointisäiliöihin verrattuna pieni syöttösäiliön koko mahdollistaa säiliön sijoittamisen edellä kuvatulla tavalla käsittelylaitteen välittömään läheisyyteen.

Eräissä erittäin edullisessa esillä olevan keksinnön mukaisessa järjestelmässä käsittelylaite käsittää applikointielimet kuituradan päällystämiseksi molemmilta puolilta, ja järjestelmän käsittämät välineet käsittelyaineen syöttämiseksi käsittää erilliset syöttösäiliöt eri puolilta rataa päällystävillä applikointielimillä. Tällöin on mahdollista päällystää käsiteltävän radan eri puolet erilaiset ominaisuuden omaavilla käsittelyaineilla. Applikointielimillä tarkoitetaan tässä yhteydessä välineitä, joilla käsittelyaine saatetaan radan pintaan. Tällaisia elimiä ovat esim. edellä mainitut suuttimet ja lyhytviipymäasemat.

Erään edullisen esillä olevan keksinnön mukaisen järjestelmän välineet käsittelyaineen syöttämiseksi yhdelle tai useammalle applikointielimelle käsittää ainakin yhden varapumpun ja/tai -sihdin. Tällöin käsittelyainetta pumppaavan pumpun tai sihtaavan sihdin toimintahäiriö ei pysäytä käsittelyaineen syöttöä käsittelylaitteelle ja siten käsittelylaitteen toimintaa, koska rikkoutuneen laitteen tehtävät voidaan suorittaa varalaitteella.

Eräässä edullisessa esillä olevan keksinnön mukaisessa järjestelmässä syöttösäiliö käsittää anturivälineet syöttösäiliössä olevan käsittelyaineen pinnan korkeuden mittaamiseksi ja/tai tarkkailemiseksi. Anturivälineet voivat olla tyypiltään pinnankorkeutta mittaavia mitta-antureita tai tarkkailevia raja antureita eli antureita, jotka antavat tietoa pinnan korkeudesta tai siitä onko pinnan korkeus ylittänyt tai alittanut jonkin korkeuden. Anturivälineen antamaa tietoa voidaan haluttaessa käyttää keksinnön mukaisen järjestelmän ohjauksessa esimerkiksi siten, että tiedon perusteella ohjataan käsittelyaineen valmistusprosessista syöttösäiliöön syötettävän käsittelyaineen syötön määrää.

Eräässä erittäin edullisessa esillä olevan keksinnön mukaisessa järjestelmässä järjestelmä käsittää välineet käsittelyaineen komponenttien sekoittamiseksi, mitkä on järjestetty kahdeksi tai useammaksi sarjaan ja/tai rinnan järjestetyksi sekoitusvyöhykkeeksi, joista ainakin osa on paineistettu. Komponenttien syöttämisessä sekoitusvyöhykkeeseen voidaan käyttää esimerkiksi pumppuja, painovoimaa, sulkusyöttimiä tai muita soveltuvia laitteita. Sekoitusvyöhykkeissä sekoittimina voivat toimia esimerkiksi staattiset sekoittimet, sekoituspumput, sekoitussäiliöt tai muut soveltuvat prosessilaitteet. Kuvatus kaltainen järjestelmä mahdollistaa käytettävän käsittelyaineen valmistamisen päällystysprosessin yhteydessä, jolloin järjestelmän ohjattavuus ja hallittavuus paranee olennaisesti. Lisäksi koko käsittelyaineen valmistus- ja käsittelyjärjestelmästä saadaan kompakti ja helposti hallittava kokonaisuus ja kopputuotteena syntyvän käsittelyaineen ominaisuuksia ja laatua pystytään hallitsemaan hyvin, koska järjestelmä on tarkasti hallittavissa. Tällöin esillä olevan keksinnön mukaisen järjestelmän avulla kyetään käsittelyaineen ja syntyvän päällysteen ominaisuudet pitämään aiempaa stabiilimpina, jolloin päällystysaseman ajettavuus parane ja päällystyksestä aiheutuvat katkot vähenevät. Lisäksi sekoitusvyöhykkeisiin perustuvan käsittelyaineen valmistuksen etuna on se, että komponenttien sekoitusjärjestys on hallittavissa ja sekoitusintensiteetti on hallittavissa erityyppisillä sekoitusvyöhykkeillä.

Eräässä edullisessa esillä olevana keksinnön mukaisessa järjestelmässä sekoitus-
vyöhykkeeseen on järjestetty painetaso, jonka suuruus on tyypillisesti noin 1 – 10
bar ja edullisesti noin 2 – 5 bar. Tyypillisesti eri sekoitusvyöhykkeissä vallitsee eri
painetasot, mutta ne voivat olla myös yhtä suuret. Sekoitusvyöhykkeessä käytettä-
5 vän painetason suuruuteen vaikuttavat mm. sekoitusvyöhykkeessä sekoitettavat ai-
neet ja käytettävä virtausnopeus. Painetasoa voidaan mitata ja/tai valvoa esimerkiksi
painehälyttimellä. Sekoitusvyöhykkeen ohjaus voidaan järjestää tällöin esimerkiksi
siten, että sekoitusvyöhykkeessä käytetään vakioitua sekoitustehoa ja sekoitusolo-
suhteita muutetaan esimerkiksi virtausnopeutta säätämällä. Erittäin edullisesti jär-
10 jestelmä on paineistettu myös sekoitusvyöhykkeiden välillä, jolloin järjestelmä on
edullisesti paineistettu raaka-aineiden syöttöpumpuilta aina syöttösäiliöön asti.

Eräässä edullisessa esillä olevan keksinnön mukaisessa järjestelmässä järjestelmä
käsittää välineet yhden tai useamman, sekoitusvyöhykkeeseen syötettävän kom-
15 ponentin sisältämän ilman poistamiseksi ja/tai vähentämiseksi. Tällöin saadaan
seokseen komponenttien mukana kulkeutuvan ilman määrää vähennettyä, jolloin
valmiin seoksenkin sisältämä ilmamäärä pienenee.

Eräs erittäin edullinen esillä olevan keksinnön mukainen järjestelmä käsittää väli-
20 neet ja/tai järjestelmä on kytketty välineisiin sekoitettujen komponenttien muodos-
taman seoksen ominaisuuksien mittaamiseksi. Erittäin edullisesti välineet sekoitet-
tujen komponenttien muodostaman seoksen ominaisuuksien mittaamiseksi käsittää
ainakin yhden tai useamman ainakin yhden sekoitusvyöhykkeen jälkeen järjestetyn
mittalaitteen. Mittaus mahdollistaa käsittelyaineen reseptin ja fysikaalisten ominai-
25 suuksien mittaamisen ja ohjaamisen erittäin lyhyellä viiveellä. Mittalaitteet on voitu
järjestää mittaamaan myös muulla tavalla kuin sekoitusvyöhykkeissä valmistetun ja
päällistysasemalle siirretyn käsittelyaineen ominaisuuksia.

Eräässä erittäin edullisessa esillä olevan keksinnön mukaisessa järjestelmässä väli-
30 neet käsittelyaineen komponenttien sekoittamiseksi ja käsittelyaineen syöttämiseksi

on järjestetty ainakin paaasiallisesti välineitä suojaavan kotelorakenteen sisään. Kotelorakenteella tarkoitetaan tässä yhteydessä rakennetta, jonka sisään mainitut välineet on asennettu. Kotelorakenne on tyypillisesti kooltaan 4,5 - 7,2 m³ eli esimerkiksi 3 - 6 metriä leveä, 1 - 4 metriä pitkä ja 1,5 - 3 metriä korkea. Kotelorakenne suojaa mainittuja välineitä käsittelylaitteen ympäristössä vaikuttavilta prosessiolosuhteilta. Kotelorakenne voi olla kokonaan umpinainen tai se voi suojata mainittuja välineitä ainoastaan joihinkin suuntiin. Kotelorakenne voi käsittää lisäksi yhden tai useampi ovia, luukkuja tai muita vastaavia rakenteita, jotka mahdollistavat pääsyn kotelorakenteen sisään esimerkiksi huoltotoimenpiteitä varten.

10

Kotelorakenteen ansista esillä olevan keksinnön mukainen järjestelmä voidaan toteuttaa haluttaessa eräänlaisena konttina, joka sisältää kaikki järjestelmän toimitteet ja osat. Tällöin järjestelmän toiminta voidaan testata ennen järjestelmän asentamista käsittelylaitteen yhteyteen. Varsinainen järjestelmän asentaminen voidaan suorittaa nopeasti asentamalla järjestelmän sisältämä kontti käsittelylaitteen yhteyteen ja kytkemällä konttiin tarvittavat käyttöhyödykkeet ja yhdistämällä järjestelmä käsittelylaitteeseen ja käsittelyaineen valmistusprosessiin tai käsittelyaineen komponenttien syöttöihin.

20

Tyypillisessä esillä olevan keksinnön mukaisessa menetelmässä valmistettu käsittelyaine syötetään ainakin yhteen ainakin paaasiallisesti käsittelylaitteen runko- ja/tai peruspalkkien välissä käsittelylaitteen päälinjalla sijaitsevaan syöttösäiliöön, käsittelyainetta pumpataan syöttösäiliöstä käsittelylaitteelle, ja mahdollinen paluuvirtaus johdetaan käsittelylaitteelta takaisin mainittuun syöttösäiliöön.

25

Eräissä edullisissa esillä olevan keksinnön mukaisessa menetelmässä pumpattava käsittelyaine sihdataan ennen sen syöttöä käsittelylaitteelle. Koska käsittelyaineen syöttösäiliö sijaitsee applikoitukammion välittömässä läheisyydessä, tapahtuu käsittelyaineen sihtauskin juuri ennen käsittelyaineen syöttöä applikoitukammioon.

eikä uusia päällystysprosessin lopputulokseen vaikuttavia epäpuhtauksia pääse syntymään ja kulkeutumaan applikointikammioon.

- 5 Eräässä edullisessa esillä olevan keksinnön mukaisessa menetelmässä käsittelyaineen määrää syöttösäiliössä mitataan syöttösäiliössä olevan käsittelyaineen pinnankorkeutta mittaavalla ja/tai tarkkailevalla anturivälineellä. Anturivälineen antamaa pinnankorkeustietoa voidaan käyttää esimerkiksi syöttösäiliön sisältämän käsittelyaineen määrän ohjaamiseen.
- 10 Eräässä erittäin edullisessa esillä olevan keksinnön mukaisessa menetelmässä käsittelyainetta syöttösäiliöstä käsittelylaitteelle pumppaavan pumpun toimintaa valvotaan ja havaittaessa häiriötila pysäytetään pumpppu ja käsittelyaineen pumppaus suoritetaan varapumpulla. Valvonta voidaan toteuttaa esimerkiksi yksinkertaisesti vertaamalla pumpun ohjaustietoa ja käyntitietoa toisiinsa ja jos pumpun ohjaustiedon mukaan pitäisi olla käynnissä, mutta käyntitieto ei tätä vahvista, voidaan pumpun käynnistystä yrittää uudelleen tai vaihtoehtoisesti käynnistää varapumppu. Tällöin pumpun rikkoutuminen ei synnytä pitkäaikaista keskeytystä käsittelyaineen syöttöön ja siten käsittelylaitteen toimintaan.
- 15 20 Erään erittäin edullisen esillä olevan keksinnön mukaisen menetelmän mukaisesti käsittelyaine valmistetaan sekoittamalla kahta tai useampaa komponenttia kahdessa tai useammassa sarjaan ja/tai rinnan järjestetyssä sekoitusvyöhykkeessä, joista ainakin osa on paineistettu. Tällaiseen usean, erittäin edullisesti peräkkäisen, sekoitusvyöhykkeen käytöllä eli ns. kaskadi-prosessilla saadaan yhdistettyä erätoimisen ja jatkuvatoimisen prosessin edut. Lisäksi voidaan hyödyntää tutkimustuloksia, jotka osoittavat, että komponenttien annostelujärjestyksellä on vaikutusta käsittelyaineen ominaisuuksiin. Esillä olevan keksinnön mukaisessa menetelmässä voidaan komponentit sekoittaa keskenään pareittain tai useampi komponentti yhtä aikaa. Komponentit voidaan lisäksi valita siten, että ne eivät aiheuta keskenään haitallisia kemiallisia tai fysikaaliskemiallisia reaktioita.
- 25 30

5 Brään erittäin edullisen esillä olevan menetelmän mukaisesti käsittelyaineen ja/tai sekoitettujen komponenttien muodostaman seoksen ominaisuuksia mitataan yhdellä tai useammalla ainakin yhden sekoitusvyöhykkeen jälkeen järjestetyllä mittalaitteella. Näin ollen mittaukset voidaan suorittaa valmiista käsittelyaineesta tai sen komponenttien seoksesta. Suoritetun mittauksen tuloksen perusteella voidaan ohjata valmistettavaan käsittelyaineeseen syötettävien komponenttien suhteita ja/tai määrää eri sekoitusvyöhykkeissä tai ohjata käsittelylaitteelle siirrettävän käsittelyaineen valmistusprosessia.

10 Esillä olevan keksinnön suurimpana etuna on se, että se on tilankäytöltään huomattavan tehokas.

15 Lisäksi esillä olevan keksinnön etuna on se, että käsittelylaitteen ja sen konektierron suunnittelu, asentaminen ja käyttöönotto nopeutuu ja helpottuu, koska käsittelyaineen syöttöjärjestelmä muodostaa helposti hallittavan kokonaisuuden.

20 Lisäksi esillä oleva keksinnön erään erittäin edullisen suoritusmuodon mukainen ratkaisu mahdollistaa ohjaustoimintojen yhdistämisen käsittelyaineen valmistus- ja syöttöjärjestelmän sekä käsittelylaitteen välillä.

Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viittaamalla oheiseen piirustukseen, jossa

25 Kuvio 1 esittää kaaviomaisesti keksinnön mukaisen päällysteen valmistuksen virtauskaaviota,

Kuvio 2 esittää kaaviomaisesti keksinnön mukaista järjestelmää käsittelylaitteen päälinjan suunnassa katsottuna, ja

Kuvio 3 esittää kaaviomaisesti keksinnön mukaista järjestelmää käsittelylaitteen päälinjan suhteen yläviistosta katsottuna.

30

Kuviossa 1 on kaaviomaisesti ja esimerkinomaisesti esitetty prosessikaavio esillä olevan keksinnön mukaisesta järjestelmästä asennettuna käsittelylaitteen yhteyteen. Tässä esimerkinomaisessa sovellutusesimerkissä käsittelylaite on kuiturataa, kuten liikkuvaa paperi- tai kartonkirataa, kaludella puolelta käsittelevää tyyppiä. Käsittely-

5 laite voi olla esimerkiksi osana kuituradan valmistuslinjaa, kuten esimerkiksi paperi- tai kartonkikoneen osana. Käsittelylaite voi olla myös järjestetty toimimaan erillisenä yksikkönä käsittelemään yhden tai useamman kuituradan valmistuskoneen valmistamaa kuiturataa.

10 Kuviossa esitetyn mukaisesti valmistusprosessi käsittää joukon sekoitusvyöhykkeitä, joihin sekoitettavat aineet johdetaan suoraan esimerkiksi varastosäiliöistä tai sihdin kautta johdettuina.

Ensimmäinen sekoitusvyöhyke käsittää staattisen sekoittimen 1, jossa vaikuttaa 2 –

15 5 bar:n suuruinen paine. Sekoittimelle 1 johdetaan ensimmäisen sihdin 2 kauttaputkilinjaa 3 pitkin ensimmäistä pigmenttiä, kuten kalsiumkarbonaattia. Lisäksi sekoittimelle 1 johdetaan toisen sihdin 4 kautta putkilinjaa 5 toista pigmenttiä, kuten kalsiumkarbonaattia. Sekoittimelle johdetaan vielä lisäksi kolmannen sihdin 6 kautta putkilinjaa 7 pitkin sideainetta, kuten lateksia, ja putkilinjaa 8 pitkin dispergointiainetta.

20 Ensimmäisestä sekoitusvyöhykkeestä seos johdetaan putkilinjaa 9 pitkin paineistettuna toiseen sekoitusvyöhykkeeseen, jossa seokseen lisätään ennen sekoitinta 10 sihdin 11 kautta putkilinjaa 12 pitkin kolmatta pigmenttiä, kuten kaoliinia, ja sihdin 13 kautta putkilinjaa 14 pitkin neljättä pigmenttiä, kuten kaoliinia. Seoksen siirtoon sekoitusvyöhykkeiden välillä voidaan käyttää pumppuja, mutta se voidaan suorittaa myös ilman pumppuja. Myös toinen sekoitin 10 on staattinen sekoitin, jossa vaikuttaa paine, jonka suuruus on noin 2 – 5 bar:a. Staattisen sekoittimen tilalla voidaan käyttää myös dynaamista sekoitinta.

25

Toisesta sekoitusvyöhykkeestä seos johdetaan paineistettuna putkilinjaa 15 pitkin kolmannelle sekoitusvyöhykkeelle.

30

Kolmannessa sekoitusvyöhykkeessä seokseen lisätään ennen sekoitinta 15 putkilinjaa 16 pitkin CMC:tä (karboksimeetyyliselluloosaa) ja putkilinjaa 17 pitkin optista kirkastetta, joilla voidaan säätää mm. seoksen . Kolmas sekoitin 15 on staattinen sekoitin, jossa vaikuttaa paine, jonka suuruus on noin 2 – 5 bar:a. Kolmantena sekoittimena voidaan joissakin sovellutuksissa käyttää myös dynaamista sekoitinta.

Kolmannesta sekoitusvyöhykkeestä seos siirretään paineistettuna neljännelle sekoitusvyöhykkeelle, joka käsittää neljännen staattisen sekoittimen 18, jonka tilalla voidaan käyttää myös dynaamista sekoitinta. Neljännessä sekoitusvyöhykkeessä seokseen voidaan lisätä vettä putkilinjaa 19 pitkin. Neljännessä sekoittimessa vaikuttaa paine, jonka suuruus on noin 2 – 5 bar:a.

Neljännen sekoitusvyöhykkeen seos johdetaan jatkuvatoimiseksi sekoitin/dispergaattori -laitteelle 20 (roottori/staattori-periaatteinen) sekä suoritetaan ensimmäinen varsinainen laadunmittaus, jossa mitataan seoksesta yhtä tai useampaa seuraavista ominaisuuksista: kuiva-ainepitoisuus, pH, viskositeetti, kemiallinen koostumus, lämpötila, tiheys ja ilmapitoisuus. Mittaus voidaan suorittaa esimerkiksi hakijan suomalaisessa patenttihakemuksessa FI 20010818 esitetyn menetelmän ja järjestelmän tai hakijan US-patenttijulkaisussa US 6,230,550 esitetyn menetelmän ja järjestelmän esittämillä tavoilla. Kuviossa 1 on viitenumerolla 21 esitetty US-patenttijulkaisussa US 6,230,550 esitetty järjestelmä ja sen liittäminen päällysteen valmistusprosessiin näytelinjalla 21'.

Laadunmittauksen tuloksia voidaan käyttää komponenttien syöttömäärien, -suhteiden ja -nopeuden ohjaamiseen sekä sekoitusvyöhykkeiden prosessiolosuhteiden, kuten esimerkiksi sekoitusvyöhykkeessä vallitsevan paineen, ohjaamiseen. Lisäksi keksinnön mukaisessa menetelmässä ja järjestelmässä laadunmittauksia voi olla myös useampia kuin kuviossa esitetty mittaus. Laadunmittausten lukumäärä ja sijoituspaikat määräytyvät kulloisenkin mittaus- ja käyttötarpeen mukaisesti. Järjestelmä voi näin ollen käsittää mittauksia myös eri sekoitusvyöhykkeiden välillä. Täl-

- lön järjestelmän mittaukset voidaan toteuttaa esimerkiksi siten, että ensimmäinen laadunmittaus suoritetaan toisen sekoitusvyöhykkeen jälkeen, jolloin mitattavina suureina voisivat olla esimerkiksi seoksen kuiva-ainepitoisuus, pH, viskositeetti, kemiallinen koostumus, lämpötila, tiheys ja ilmapitoisuus. Tällöin kolmannessa se-
- 5 koitusvyöhykkeessä voidaan esimerkiksi säätää seoksen kuiva-ainepitoisuutta ja viskositeettia ensimmäisen laadunmittauksen perusteella. Toinen laadunmittaus voitaisiin sijoittaa kolmannen sekoitusvyöhykkeen jälkeen, jolloin mitattavina suureina voisivat olla esimerkiksi seoksen kuiva-ainepitoisuus, lämpötila ja tiheys. Esillä olevan keksinnön mukainen menetelmä ja järjestelmä voidaan toteuttaa myös siten,
- 10 että valmiin käsittelyaineen ominaisuuksia mitataan käsittelyaineella päällystetyn materiaalin pinnasta esimerkiksi heijastusmittausta käyttäen ja tätä tulosta käytetään yksin tai yhdessä muiden mittausten kanssa valmistettavan käsittelyaineen valmistuksen ohjauksessa ja/tai säädössä.
- 15 Sekoitin/dispergaattori -laitteelta 20 käsittelyaine eli päällysteseos johdetaan siili-ryhmän 22 kautta ensimmäiselle syöttösäiliölle 23 ja toiselle syöttösäiliölle 24, tai ilmanpoistoon. Jos järjestelmään kytketään ilmanpoistojärjestely, siirretään päällysteseos syöttösäiliöille ilmanpoistovälineiltä.
- 20 Lisäksi kuten edellä todettiin, seoksen muodostavat ja siihen lisättävät sekoitettavat aineet, eli päällysteen raaka-aineet, johdetaan siideille ja/tai sekoitukseen tyypillisesti varastosäiliöistä syöttöpumpuilla. Sekoitettavat aineet voidaan tuoda myös esimerkiksi silloista tai tehtaan kiertolinjoista. Lisäksi järjestelmään voidaan liittää ilmanpoistovälineet yhdelle tai useammalle sekoitettavalle aineelle, jolloin sekoitet-
- 25 tavan aineen ilmapitoisuutta voidaan pienentää ja siten vähentää seokseen kulkeutuvan ilman määrää. Ilmanpoistovälineet voidaan tällöin sijoittaa esimerkiksi siidin ja sekoitusvyöhykkeen väliin tai ennen sihtiä. Jos sekoitettava aine ei edellytä sihtausta, voidaan ilmanpoisto järjestää putkilinjaan esimerkiksi juuri ennen putkilinjan liittymistä sekoitusvyöhykkeeseen.
- 30

Syöttösäiliöiden 23 ja 24 tilavuus on noin 0,3 m³, mutta niiden tilavuus voi olla myös suurempi tai pienempi riippuen käsittelylaitteen tyypistä ja/tai käsittelyaineen laadusta. Järjestelmä käsittää lisäksi syöttösäiliöihin yhteydessä olevat ensimmäisen siirtopumpun 25 ja toisen siirtopumpun 26 käsittelyaineen siirtämiseksi syöttösäiliöistä syöttölinjaa 27 ja 28 pitkin käsittelylaitteelle. Syöttösäiliöiden ja käsittelylaitteen välille voidaan lisäksi järjestää painesihdit. Käsittelylaitteelta takaisin tuleva käsittelyaine johdetaan järjestelmään paluulinjoja 29 ja 30 pitkin, joka yhdistyy tulolinjaan, jolloin käsittelylaitteelta palaava käsittelyaine johtuu takaisin syöttösäiliöön. Käsittelylaitteelta takaisin palaavan käsittelyaineen määrä on ns. paluukierro-

5
10

tomissa järjestelmissä yleensä noin 0 - 25 % käsittelylaitteelle syötetystä käsittelyainemäärästä ja ns. paluukierrollisissa järjestelmissä noin 70 - 90 % käsittelylaitteelle syötetystä käsittelyainemäärästä.

Syöttösäiliöissä on syöttösäiliössä olevan käsittelyaineen pinnan korkeutta valvovat

15

pinta-anturit (ei esitelty kuviossa), joiden antama pintatieto johdetaan järjestelmän toimintaa ohjaavalle ohjausyksikölle. Ohjausyksikkö joko ohjaa käsittelyainetta valmistavaa järjestelmää tai välittää pintatiedot käsittelyaineen valmistusta ohjaavalle järjestelmälle siten, että käsittelyaineen määrä syöttösäiliöissä pyritään pitämään olennaisen muuttumattomana ohjaamalla ja säätämällä syöttösäiliöihin pumpattavan käsittelyaineen määrää. Näin ollen käsittelyaineen valmistusjärjestelmään voidaan järjestää kiertolinja, jolla käsittelyainetta voidaan kierrättää takaisin valmistusprosessiin silloin, kun syöttösäiliöön ei esimerkiksi käsittelyprosessin keskeytymisen vuoksi voida käsittelyainetta pumpata. Kuvion 1 mukaisessa valmistusjärjestelmässä käsittelyaineen kierto voidaan toteuttaa esimerkiksi ohjaamalla käsittelyaine

20

25

sihdiltä 22 takaisin putkilinjaan 9 ennen sekoitin/dispergaattorilaitetta 20.

Käsittelyaine voidaan tuoda esillä olevan keksinnön mukaiseen järjestelmään myös valmiina. Tällöin jos käsittelyaineen valmistusprosessi on erätoiminen syötetään käsittelyainetta syöttösäiliöihin yhdestä tai useammasta välisäiliöstä, joihin valmistetut käsittelyaine-erät on pumpattu. Jos käsittelyaineen valmistusprosessi on jatku-

30

vatoiminen, toimii syöttösäiliöiden pintatieto yhtenä käsittelyaineen valmistusprosessin ohjaussuureena.

5 Järjestelmä voi käsittää kolmannen siirtopumpun ja painesihdin, jotka toimivat järjestelmän varalaitteina. Sekä ensimmäinen että toinen siirtosäiliö on tällöin yhdistetty vastaavien ensimmäisen ja toisen siirtopumpun lisäksi mainittuun varasiirtopumppuun, jolloin ensimmäisen tai toisen siirtopumpun toimintahäiriön aikana voidaan jommankumman toiminta korvata varasiirtopumpulla. Järjestelmä käsittää luonnollisesti tarvittavat venttiilit, joiden asentoja ohjaamalla saadaan pumpattava 10 käsittelyaine siirtymään haluttuja siirtolinjoja pitkin.

Esillä olevan keksinnön mukaiseen järjestelmään voidaan helposti liittää myös muita kuin edellä esitettyjä laadunmittauksia ja mittausvälineitä käsittelyaineen ominaisuuksien mittaamiseksi. Mittausvälineet voidaan asentaa esimerkiksi käsittelyaineen 15 tulolinjaan, syöttösäiliöön tai -säiliöihin, käsittelyaineen syöttölinjaan ja/tai käsittelyaineen paluulinjaan. Mittausvälineiden antama mittaus tieto voidaan siirtää esimerkiksi käsittelyaineen valmistusjärjestelmään, jossa käsittelyaineen valmistusprosessia voidaan ohjata mainitun tiedon perusteella.

20 Esillä olevan keksinnön mukainen järjestelmä voi käsittää lisäksi käsittelyaineen paluulinjaan sovitettun käsittelyaineen sihtauksen. Lisäksi järjestelmä voi käsittää käsittelyaineen lämmitys- tai jäähdytyselimiä esimerkiksi käsittelyaineen paluulinjaan järjestettynä.

25 Esillä olevan keksinnön mukainen järjestelmä voidaan toteuttaa myös ainoastaan yhtä syöttösäiliötä käyttäen. Tällöin käsittelyaine johdetaan yhdestä ja samasta syöttölaitteesta käsittelylaitteelle. Erityisesti silloin, kun käsittelylaite käsittelee kuiturataa ainoastaan yhdeltä puolelta, on edullista toteuttaa järjestelmä yhdellä ainoalla syöttösäiliöllä. Tällöin säiliön kokoa voidaan tarvittaessa kasvattaa ilman tilanpuu-

teongelmia. Erityisesti suuren paluuvirtausmäärän omaavien käsittelylaitteiden yhteyteen asennettaessa saattaa olla edullista kasvattaa syöttösäiliön tilavuutta.

5 Kuvioissa 2 ja 3 on kaaviomaisesti ja esimerkinomaisesti esitetty esillä olevan keksinnön mukainen järjestelmä asennettuna käsittelylaitteen yhteyteen.

10 Kuviossa 2 ja 3 on esitetty esimerkinomaisesti esillä olevan keksinnön mukainen järjestelmä sovitettuna koteloituun tilaan, joka muodostaa kontinomaisen rakenteen 40 suojaamaan mm. syöttösäiliöitä, syöttöpumppuja ja painesihtejä. Kotelomaisen rakenteen 40 sisälle pääsee avattavan seinämän kautta. Kotelomaisen rakenteen ympärillä on hoitotaso 41, joka helpottaa esimerkiksi järjestelmän huoltotoimenpiteiden suorittamista.

15 Kotelomainen rakenne hoitotasolineen ja siten myös keksinnön mukainen järjestelmä on kiinnitetty käsittelylaitteen perustuspalkkien 42 ja 43 väliin paikoilla. Kotelomainen rakenne 40 voidaan järjestää käsittelylaitteen yhteyteen myös jollakin muulla soveltuvalla tavalla, kuten esimerkiksi järjestämällä kotelomainen 40 rakenne tukeutumaan käsittelylaitteen konetason tai välitason lattiapinnalle. Viitenumeroilla 44 on esitetty, miten järjestelmän tulolinjoille, syöttölinjoille ja paluulinjoille on järjestetty ulostulot kotelomaisen rakenteen pätyyn, mutta ulostulojen sijainti voi vaihdella järjestelmän asennuspaikan mukaan.

20 Esillä olevan keksinnön mukaisen järjestelmän laitteet voidaan järjestää käsittelylaitteen yhteyteen myös ilman kotelomaista rakennetta, mutta kotelomainen rakenne mm. suojaa laitteita käsittelylaitteen ympäristössä vallitsevilta prosessiolosuhteilta.

30 Lisäksi esillä olevan keksinnön mukainen järjestelmä käsittää tyypillisesti tarvittavat välineet, kuten putkilinjat, venttiilit ja pumput järjestelmän osien puhdistamisen suorittamiseksi. Mainitut välineet ovat alan ammattimiehelle sinänsä tunnettuja, joten niitä ja niiden toimintaa ei ole tässä yhteydessä tarkemmin selostettu.

Kuvioissa 1 – 3 esitetyn järjestelmän ohjaus ja hallinta on toteutettu kytkemällä järjestelmä osaksi käsittelylaitteen ohjaus- ja hallintajärjestelmää. Tällä tarkoitetaan sitä, että käsittelylaitteen ohjausjärjestelmä ohjaa järjestelmän toimilaitteita ja vastaanottaa toimilaitteiden ja antureiden tila- ja mittaustietoja eli esimerkiksi käynnistää järjestelmän pumppuja ja vastaanottaa syöttösäiliöiden pintatietoja. Käsittelyaineen syöttöjärjestelmän ohjaus voidaan toteuttaa myös erillisen ohjausjärjestelmän eli esimerkiksi ohjelmoitavan logiikan avulla, jolloin mainittu erillinen ohjausjärjestelmä suorittaisi edellä kuvatut toiminnot. Käsittelyaineen syöttöjärjestelmän ohjaus voidaan toteuttaa myös siten, että ohjaus on integroitu osaksi käsittelyaineen valmistusprosessin ohjausjärjestelmää, jolloin tämä järjestelmä suorittaisiin kuvatut toiminnot.

Keksintöä ei ole tarkoitus rajata yllä esimerkinomaisesti esitettyihin suoritusmuotoihin, vaan sitä on päinvastoin tarkoitus voida laajasti tulkita jäljempänä esitettyjen patenttivaatimusten määrittelemän suojapiirin puitteissa. Näin ollen vaikka kuviossa 1 sekoitusvyöhykkeet on esitetty sarjaan kytkettyinä, voidaan sekoitusvyöhykkeet järjestää myös niin, että osa sekoitusvyöhykkeistä on rinnan, jolloin rinnan olevissa sekoitusvyöhykkeissä voidaan sekoittaa keskenään aineita, jotka erilliset seokset sitten myöhemmässä vaiheessa eli näiden kanssa sarjassa olevassa sekoitusvyöhykkeessä sekoitetaan keskenään. Lisäksi järjestelmässä voi olla sekä vähemmän että enemmän sekoitusvyöhykkeitä kuin kuviossa 1 on esitetty. Myös sekoitettavat aineet ja niiden sekoitusjärjestys voivat vaihdella.

Patenttivaatimukset:

1. Järjestelmä käsittelyaineen syöttämiseksi kuituradan, kuten paperi- ja/tai kartonkiradan, käsittelyyn käytettävälle käsittelylaitteelle, josta käsittelyaine levitetään yhdelle tai useammalle kuituradan pinnalle, ja joka käsittää ainakin yhden appli-
- 5 kointilaitteen käsittelyaineen levittämiseksi kuituradalle, ja joka järjestelmää käsittää välineet käsittelyaineen syöttämiseksi käsittelylaitteelle, **tunnettu siitä**, että välineet käsittelyaineen syöttämiseksi käsittelylaitteelle on sijoitettu ainakin pääasiallisesti käsittelylaitteen runko- ja/tai perustuspalkkien väliin käsittelylaitteen päälinjalla.
- 10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestelmä, **tunnettu siitä**, että välineet käsittelyaineen syöttämiseksi käsittävät ainakin yhden syöttösäiliön (23, 24), yhden tai useamman pumpun (25, 26) ja yhden tai useamman sihdin (22).
- 15 3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen järjestelmä, **tunnettu siitä**, että syöttösäiliön tilavuus on noin 0,1 - 3 m³ ja tyypillisesti noin 0,2 - 1 m³.
- 20 4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen järjestelmä, **tunnettu siitä**, että käsittelylaite käsittää applikointielimet kuituradan päällystämiseksi molemmilta puolilta, ja että järjestelmän käsittämät välineet käsittelyaineen syöttämiseksi käsittää erilliset syöttösäiliöt (23, 24) eri puolilta rataa päällystäville applikointielimille.
- 25 5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen järjestelmä, **tunnettu siitä**, että välineet käsittelyaineen syöttämiseksi yhdelle tai useammalle applikointielimelle käsittää ainakin yhden varapumpun ja/tai -sihdin.
- 30 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen järjestelmä, **tunnettu siitä**, että järjestelmä käsittää välineet käsittelyaineen komponenttien sekoittamiseksi, mitkä on järjestetty kahdeksi tai useammaksi sarjaan ja/tai rinnan järjestetyksi sekoitusvyöhykkeeksi, joista ainakin osa on paineistettu.

13. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että käsittelyaineen määrää syöttösäiliössä (23, 24) mitataan syöttösäiliössä (23, 24) olevan käsittelyaineen pinnankorkeutta mittaavalla ja/tai tarkkailevalla anturivälineellä.

5 14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että käsittelyaineen määrää syöttösäiliössä (23, 24) ohjataan anturivälineen antaman pinnankorkeustiedon perusteella.

10 15. Jonkin patenttivaatimuksen 11 - 14 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että käsittelyainetta syöttösäiliöstä käsittelylaitteelle pumppaavan pumpun (25, 26) toimintaa valvotaan ja havaittessa häiriötila pysäytetään pumppu ja käsittelyaineen pumppaus suoritetaan varapumpulla.

15 16. Jonkin patenttivaatimuksen 11 - 15 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että käsittelyaine valmistetaan sekoittamalla kahla tai useampaa komponenttia kahdessa tai useammassa sarjaan ja/tai rinnan järjestetyssä sekoitusvyöhykkeessä, joista ainakin osa on paineistettu.

20 17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että käsittelyaineen ja/tai sekoitettujen komponenttien muodostaman seoksen ominaisuuksia mitataan yhdellä tai useammalla ainakin yhden sekoitusvyöhykkeen jälkeen järjestetyllä mittalaitteella.

C 3

Tiivistelmä

Keksinnön kohteena järjestelmä käsittelyaineen syöttämiseksi kuituradan, kuten paperi- ja/tai kartonkiradan, käsittelyyn käytettävälle käsittelylaitteelle, josta käsittelyaine levitetään yhdelle tai useammalle kuituradan pinnalle, ja joka käsittää ainakin yhden applikointilaitteen käsittelyaineen levittämiseksi kuituradalle, ja joka järjestelmä käsittää välineet käsittelyaineen syöttämiseksi käsittelylaitteelle. Välineet käsittelyaineen syöttämiseksi käsittelylaitteelle on sijoitettu ainakin pääasiallisesti käsittelylaitteen runko- ja/tai perustuspalkkien väliin käsittelylaitteen päälinjalla. Lisäksi keksinnön kohteena on menetelmä käsittelyaineen syöttämiseksi.

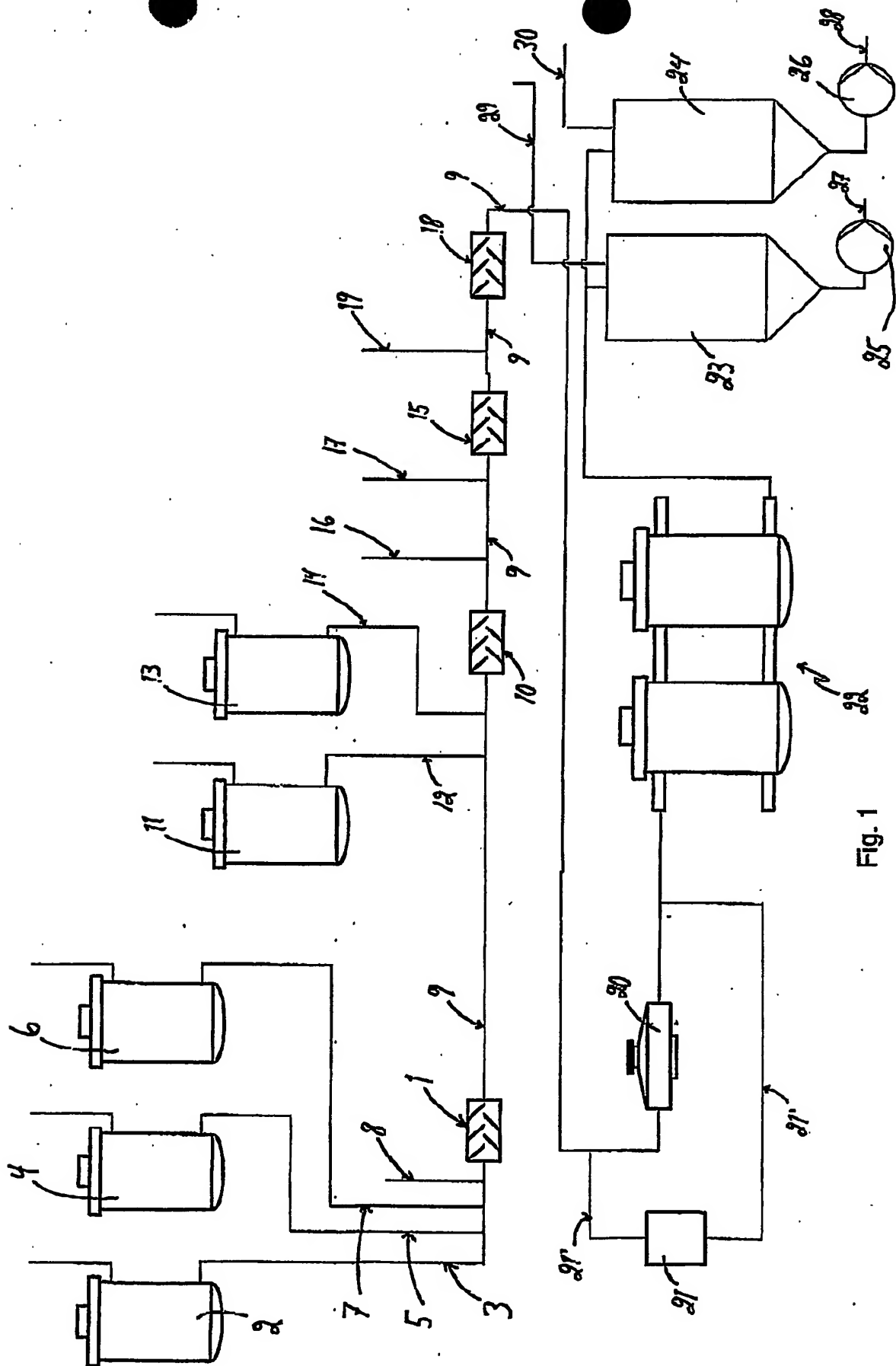


Fig. 1

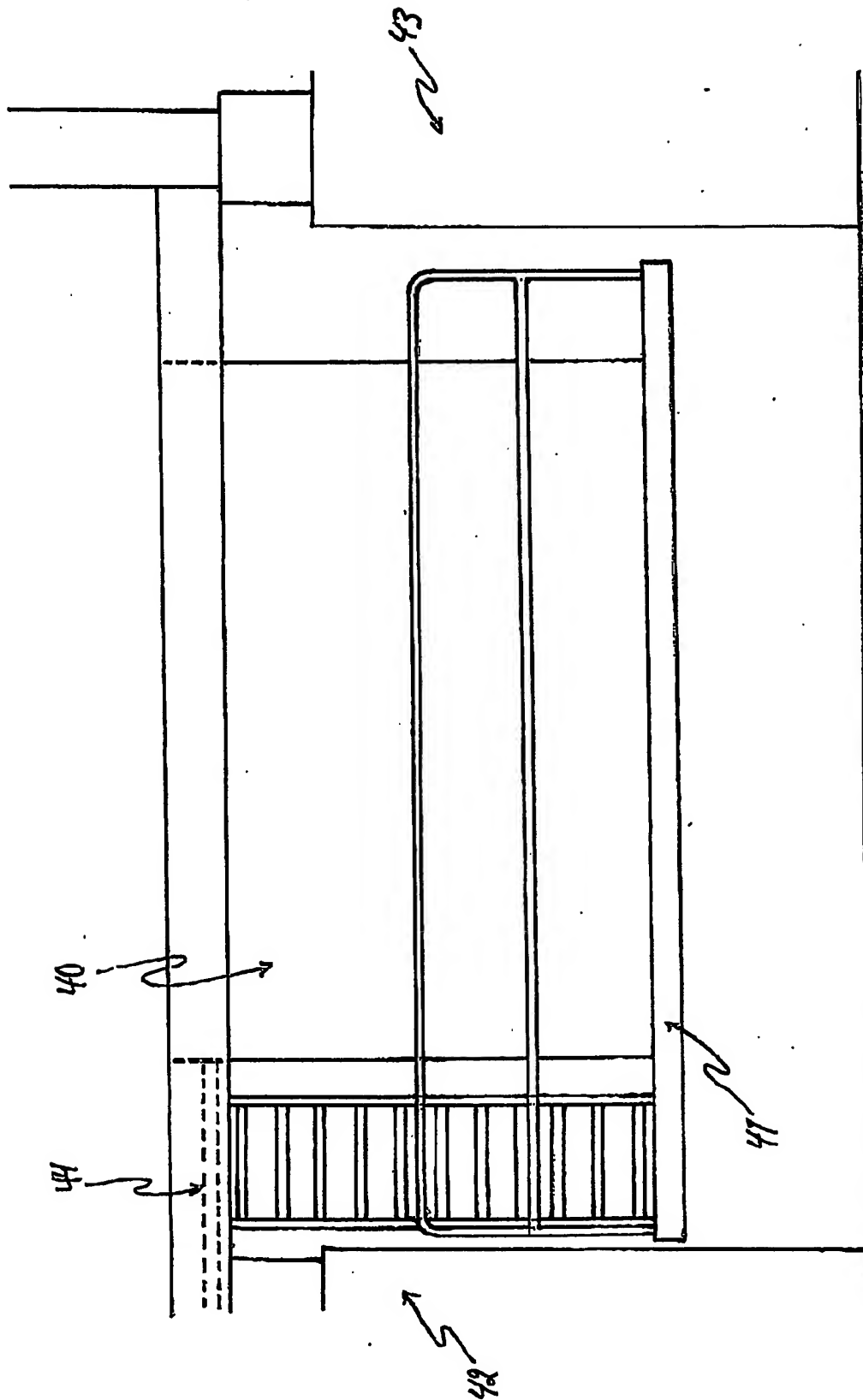


Fig. 2

LL

3

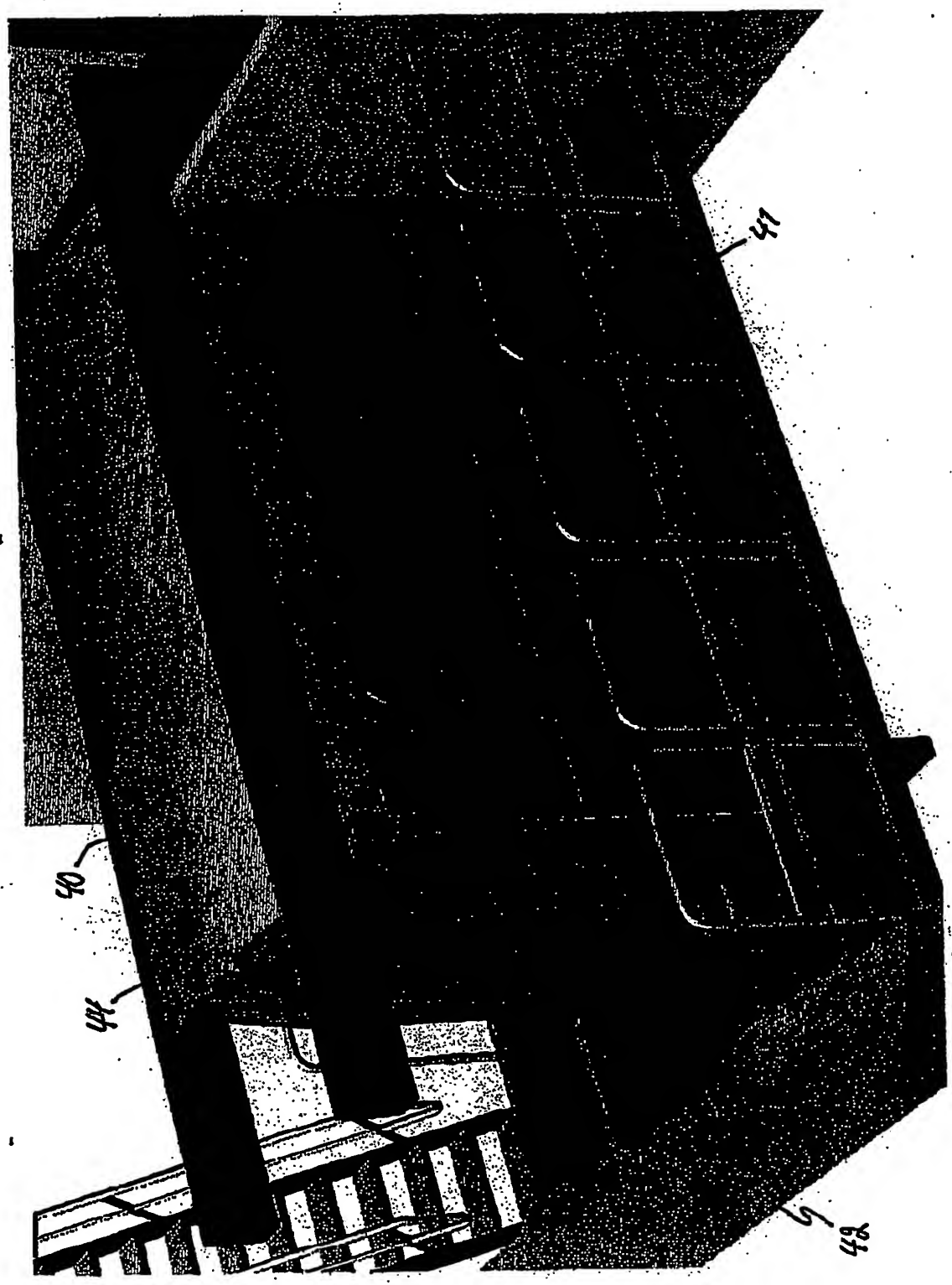


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.